

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2005年7月28日 (28.07.2005)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2005/069283 A1

(51)国際特許分類7:
7/005, 7/007, 20/10, 20/12

(21)国際出願番号:
PCT/JP2005/000530

(22)国際出願日:
2005年1月18日 (18.01.2005)

(25)国際出願の言語:
日本語

(26)国際公開の言語:
日本語

(30)優先権データ:
特願2004-012335 2004年1月20日 (20.01.2004) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 黒田 和男 (KURODA, Kazuo) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社

社 所沢工場内 Saitama (JP). 村松 英治 (MURAMATSU, Eiji) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 堀川 邦彦 (HORIKAWA, Kunihiko) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 山口 淳 (YAMAGUCHI, Atsushi) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 加藤 正浩 (KATO, Masahiro) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP). 鈴木 敏雄 (SUZUKI, Toshio) [JP/JP]; 〒3598522 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内 Saitama (JP).

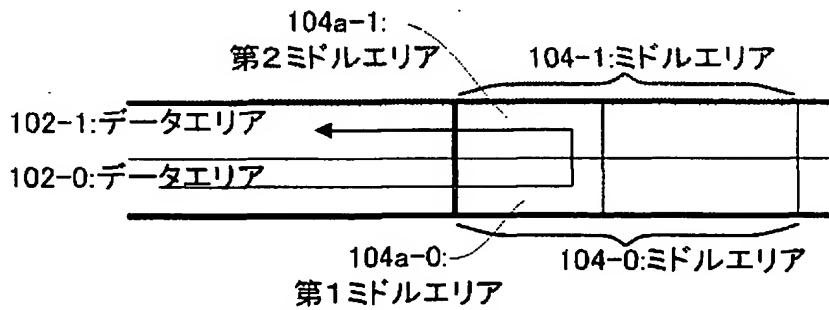
(74)代理人: 江上 達夫, 外 (EGAMI, Tatsuo et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋4階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

/続葉有/

(54) Title: INFORMATION RECORDING DEVICE AND METHOD, AND COMPUTER PROGRAM

(54)発明の名称: 情報記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラム



104a-1: SECOND MIDDLE AREA 102-0 DATA AREA
104-1 MIDDLE AREA 104a-0 FIRST MIDDLE AREA
102-1 DATA AREA 104-0 MIDDLE AREA

(57) Abstract: A disc-shaped information recording medium has a first recording layer and a second recording layer constituting a pair of layers. A buffer area is arranged adjacent to a recording area of each of the recording layers for preventing deviation of the recording or reproduction position onto/from each of the recording layers. (I) A first part of the information to be recorded is written along a first track path on the first recording layer, a predetermined amount of first buffer data in a part of the buffer area of the first recording layer is written into the first recording layer, and inter-layer jump is performed from the first recording layer to the second recording layer. (II) After this, a predetermined amount of second buffer data in a part of the buffer area of the second recording layer is written in the second recording layer and write means is controlled to write a second part of the information to be recorded, on the second recording layer by changing the recording direction.

/続葉有/

WO 2005/069283 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(57) 要約:

ペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に各記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを各記録層の記録エリアに隣接する位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、(I) 第1トラックパスに沿って、記録すべき情報のうち第1部分を第1記録層に書き込み、続いて、第1記録層の緩衝用エリアの一部において所定量の第1緩衝用データを第1記録層に書き込むと共に第1記録層から第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II) その後、第2記録層の緩衝用エリアの一部において所定量の第2緩衝用データを第2記録層に書き込み、続いて、記録方向を折り返して記録すべき情報のうち第2部分を第2記録層に書き込むように、書込手段を制御する。

明 細 書

情報記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、例えばDVDレコーダ等の情報記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラムの技術分野に関する。

背景技術

[0002] 例えば、CD、DVD等の情報記録媒体では、特許文献1、2等に記載されているように、同一基板上に複数の記録層が積層されてなる多層型若しくはデュアルレイヤ又はマルチブルレイヤ型の光ディスク等の情報記録媒体も開発されている。そして、このようなデュアルレイヤ型、即ち、二層型の光ディスクを記録する、CDレコーダ等の情報記録装置では、レーザ光の照射側から見て最も手前側に位置する記録層(本願では適宜「L0層」と称する)に対して記録用のレーザ光を集光することで、L0層に対して情報を加熱などによる非可逆変化記録方式や書換え可能方式で記録し、L0層等を介して、レーザ光の照射側から見てL0層の奥側に位置する記録層(本願では適宜「L1層」と称する)に対して該レーザ光を集光することで、L1層に対して情報を加熱などによる非可逆変化記録方式や書換え可能方式で記録することになる。

[0003] 他方、これらL0層及びL1層に対して“オポジット方式”等によって記録又は再生を行う技術も開示されている。ここに、“オポジット方式”とは、例えば二つの記録層の間でトラックパスの方向が逆向きである記録又は再生方式である。

[0004] このような、DVD-R等の追記型光ディスクのリンク(リンク)では、32KBと2KB、ロスレスリンクの3種類のリンクサイズが定義されている。リンクサイズが32KBの場合は、例えば、1ECCブロック単位で記録が完了した場合には、ECCブロックの先頭のセクタの第2シンクフレーム以内においてリンクのための情報が記録され、次に、32KBのリンクロスエリアが設けられる。次に、32KBのリンクロスエリア一杯になるまでパディングが行われ、NWA(Next Writable Address)からユーザデータの追記が開始される。このように、リンクサイズが32KBの場合においては、オーバーヘッドはより大きくなるが、ECCブロック単位での誤り訂正是、リンクの影

響を受けないので、高品質であるという特徴がある。

[0005] 他方、2KBのリンクロス領域一杯になるまでパディングが行われるリンクサインズが2KBの場合においては、オーバーヘッドをより少なくさせることができるが、EC Cブロック単位での誤り訂正の能力は低下してしまうという特徴がある。加えて、ロスレスリンクの場合は、リンクロスエリアのデータの欠落をエラー訂正能力で補うもので、2KBリンクと同様に誤り訂正の能力が低下してしまう。

[0006] 特許文献1:特開2000-311346号公報
特許文献2:特開2001-23237号公報
発明の開示
発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、例えば、2層型の光ディスクの記録動作において、緩衝用エリアではなく、例えば、コンテンツ等の実データが書き込みされたL0層及びL1層のデータエリアにおいて、層間ジャンプ(層間切換)を行った場合、2層間に貼り合わせずれ誤差等があるため、所望の位置へアクセスするためには、光ピックアップからのレーザ光によるサーチにおいて比較的に長い時間が必要である。或いは、例えば、ファイナライズ処理時に、L0層及びL1層の緩衝用エリアに緩衝用データを書き込む時、L0層及びL1層のデータエリアに記録された実データに対して、直接的にリンクが生じてしまい、リンクされた実データの信号品質の劣化を生じさせてしまうという技術的な問題点がある。

[0008] そこで本発明は、例えば上記問題点に鑑みなされたものであり、例えば多層型の情報記録媒体における各記録層において、効率的に情報を記録することが可能であると共に、記録時間を短縮させることが可能である情報記録装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、並びにコンピュータをこのような情報記録装置として機能させるコンピュータプログラムを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の請求の範囲第1項に記載の情報記録装置は上記課題を解決するために、少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝

用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接する位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち第2部分を、前記他方側から前記一方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書込手段と、(I) 前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II) その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むように、前記書込手段を制御する制御手段とを備える。

[0010] 本発明の請求の範囲第13項に記載の情報記録再生装置は上記課題を解決するために、前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な読取手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えており、前記制御手段は、(I) 前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量における第1緩衝用データを読み取り、(II) その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データを読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレスのうちいずれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいずれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックパスに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記読取手段を制御すると共に前記読み取られた第1及び第2部分を再生するように、前記再生手段を制御する。

[0011] 本発明の請求の範囲第14項に記載の情報記録方法は上記課題を解決するために、少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接した位置に配置したディス

ク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち第2部分を、前記他方側から前記一方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書き手段を備えた情報記録装置における情報記録方法であって、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むように、前記書き手段を制御する制御工程を備える。

[0012] 本発明の請求の範囲第15項に記載の情報記録再生方法は上記課題を解決するために、請求の範囲第3項に記載の情報記録装置に、前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な読み取り手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であって、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量の第1緩衝用データのすくなくとも一部を読み取り、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データのすくなくとも一部を読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレスのうちいずれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいずれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記読み取り手段を制御する制御工程を備える。

[0013] 本発明の請求の範囲第16項に記載のコンピュータプログラムは上記課題を解決するためには、請求の範囲第1項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記制御手

段及び前記書込手段の少なくとも一部として機能させる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る複数の記録領域を有する光ディスクの基本構造を示した概略平面図(図1(a))及び、該光ディスクの概略断面図と、これに対応付けられた、その半径方向における記録領域構造の図式的概念図(図1(b))である。

[図2]本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置のブロック図である。

[図3]本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る2層型光ディスクのデータ構造及び該光ディスクの記録領域におけるECCブロックを構成する物理的セクタ番号並びに該光ディスクのオポジット方式による記録又は再生方法を示した概念的グラフ図である。

[図4]本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置の動作概要を示した図式的概念図である。

[図5]本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図5(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図5(b))である。

[図6]本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクシングポジションにおけるトラックパスに沿ったリンクの構造の一具体例を示した図式的構造図(図6(a))及び、このリンクが行われる位置を示した図式的概念図(図6(b))である。

[図7]本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクシングポジションにおけるトラックパスとは反対方向のリンクの構造の一具体例を示した図式的構造図(図7(a))及び、このリンクが行われる位置を示した図式的概念図(図7(b))である。

[図8]比較例の一具体例に係る情報記録再生装置の動作概要を示した図式的概念図(図8(a))、及び、比較例の他の一具体例に係る情報記録再生装置の動作概要を

示した図式的概念図(図8(b))である。

[図9]本発明の情報記録装置の第2実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図9(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図9(b))である。

[図10]本発明の情報記録装置の第3実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図10(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図10(b))である。

符号の説明

[0015] 1…センターホール、10…トラック、11…ECCブロック、100…光ディスク、101…リードインエリア、102-0(102-1)…データエリア、103…リードアウトエリア、104-0(104-1)…ミドルエリア、104a-0…第1ミドルエリア、104a-1…第2ミドルエリア、106…透明基板、300…情報記録再生装置、306…データ入出力制御手段、307…操作制御手段、310…操作ボタン、311…表示パネル、351…スピンドルモータ、352…光ピックアップ、353…信号記録再生手段、354…CPU(ドライブ制御手段)、355…メモリ、LB…レーザ光、R1、R2、R3、R21及びR31…リンク部、SYO及びSY5…同期信号

発明を実施するための最良の形態

[0016] (情報記録装置に係る実施形態)

以下、本発明の実施形態に係る情報記録装置について説明する。

[0017] 本発明の情報記録装置に係る実施形態は、少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接する位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち第2部分を、前記他方側から前記一

方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書込手段と、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むように、前記書込手段を制御する制御手段とを備える。

[0018] 本発明の情報記録装置に係る実施形態によれば、対象となるディスク状の情報記録媒体は、例えば、少なくともペアとなる第1記録層(例えば、L0層)及び第2記録層(例えば、L1層)が積層されてなると共に第1記録層から第2記録層への記録又は再生位置の層間ジャンプを行なうための、例えば、ミドルエリア等の緩衝用エリアを第1及び第2記録層の所定部分に有する。ここに本発明に係る「緩衝用エリア」は、データ等の情報が記録される記録エリアに隣接する位置に配置されると共に、第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止する基本機能を有するが、層間ジャンプの際に記録又は再生位置が未記録エリアに外れることを防止する、言わば“ジャンプ緩衝用エリア”としての機能も有する。また本発明に係る「ペアとなる」とは、第1及び第2記録層におけるアドレス情報が、補数関係等の何らかの物理的又は論理的な対応付けを保持することである。

[0019] 以上のように構成されているため当該情報記録媒体への記録時には、例えば、CPU等の制御手段の制御下で、例えば、光ピックアップ等の書込手段によって、記録すべき情報のうち第1部分が、ディスク状の情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って第1記録層に記録され、続いて緩衝用エリアで層間ジャンプが行なわれると共に、例えば、オポジット方式では、記録方向を折り返して記録すべき情報のうち第2部分が、他方側から一方側へ向かう第2トラックパスに沿って第2記録層に記録される。

[0020] 本実施形態では、特に、制御手段の制御下で、書込手段は、所定量の第1及び第2緩衝用データを第1及び第2記録層の緩衝用エリアの一部に書き込む。より具体的

には、第1記録層において、コンテンツ等の第1部分が記録されると共に引き続いて、本発明に係る所定量の第1緩衝用データが第1記録層の緩衝用エリアの一部において書き込まれる。ここに、所定量の緩衝用データとは、所定の情報量を持った実データとは異なる緩衝のためのダミーデータである。そして、この第1記録層の緩衝用エリアの一部から第2記録層への層間ジャンプを経て、本発明に係る所定量の第2緩衝用データが第2記録層の緩衝用エリアの一部において書き込まれると共に引き続いて、第2記録層において、第2部分が記録される。

[0021] 従って、本実施形態によれば、制御手段の制御下で、書込手段による記録動作時に、実データである第1及び第2部分に対してはリンクが生じることはなく、第1及び第2緩衝用エリアの一部に書き込まれた第1及び第2緩衝用データに対してリンクが生じるので、記録又は再生動作時に、実データである第1及び第2部分の層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。加えて、記録動作時の層間ジャンプの際に、第1及び第2記録層の緩衝用エリア全体に対してではなく、所定量の第1及び第2緩衝用データが緩衝用エリアの一部に書き込まれるため、層間ジャンプ全体に掛かる時間を大幅に短縮することが可能となる。

[0022] 仮に、緩衝用エリアではなく、例えば、コンテンツ等の実データである第1及び第2部分が書き込みされた第1及び第2記録層において、層間ジャンプを行った場合、例えば、ファイナライズ処理時に、第1及び第2記録層に第1及び第2緩衝用データを書き込む時に、第1記録層においては、実データである第1部分に対して、第1トラックパスに沿ったリンクが生じてしまい、リンクされた実データの信号品質の劣化を生じさせてしまう。他方、第2記録層においても、同様にして、実データである第2部分に対して、第2トラックパスとは反対方向のリンクが生じてしまい、リンクされた実データの信号品質の劣化を生じさせてしまう。

[0023] これに対して、本実施形態によれば、制御手段の制御下で、書込手段による記録動作時に、実データである第1及び第2部分に対してはリンクが生じることはなく、第1及び第2緩衝用エリアの一部に書き込まれた第1及び第2緩衝用データに対してリンクが生じるので、記録又は再生動作時に、実データである第1及び第2部分が層間ジ

ヤンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。

- [0024] 或いは、仮に、層間ジャンプの際に、第1及び第2記録層の緩衝用エリア全体に緩衝用データを書き込んだ場合、実データである第1及び第2部分に対してリンクが生じることはないが、層間ジャンプ全体に掛かる時間を長くさせてしまう。
- [0025] これに対して、本実施形態によれば、記録動作時の層間ジャンプの際に、第1及び第2記録層の緩衝用エリア全体に対してではなく、所定量の第1及び第2緩衝用データが緩衝用エリアに部分的に書き込まれるため、層間ジャンプ全体に掛かる時間を大幅に短縮することが可能となる。
- [0026] 本発明の情報記録装置に係る実施形態の一態様では、前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データの前記第1記録層への書き込みを、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において物理アドレスを含む所定記録単位で終了するように、前記書き込み手段を制御する。
- [0027] この態様によれば、制御手段の制御下で、書き込み手段は、所定量の第1緩衝用データの第1記録層への書き込みを、第1記録層の緩衝用エリアの一部において物理アドレスを含む所定記録単位で終了する。ここに、物理アドレスとは、具体的には、物理的セクタ番号である。また、所定記録単位とは、具体的には、所定の大きさの情報量を持ったECCブロックである。
- [0028] この態様では、前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記物理アドレスに対応する前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における対応アドレスを含む所定記録単位から開始するように、前記書き込み手段を制御するように構成してもよい。
- [0029] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書き込み手段は、所定量の第2緩衝用データの第2記録層への書き込みを、物理アドレスに対応する第2記録層の緩衝用エリアの一部における対応アドレスを含む所定記録単位から開始する。ここに、対応アドレスとは、第1記録層の緩衝用エリアの物理アドレスと補数関係にある位置情報である。よって、これらの物理アドレスと対応アドレスとは、論理的にも管理することが容易となる。

[0030] この態様では、前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込んだ後に、前記対応アドレスをサーチし、前記サーチされた対応アドレスに基づいて、前記所定量の第2緩衝用データを書き込むように、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0031] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、所望の対応アドレスをサーチすることでより的確な層間ジャンプが可能となる。

[0032] この態様では、前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記物理アドレスに対応する前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における対応アドレスよりも前記一方側に位置する箇の準対応アドレスを含む所定の記録単位から開始するように、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0033] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、例えば、サーチされた対応アドレスより“1”ECCブロック(16セクタ)だけ内周側に位置する準対応アドレスから書き込みを開始する。よって、第1及び第2トラックパスに沿った円滑的且つ効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0034] この態様では、前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込んだ後に、前記準対応アドレスをサーチし、前記サーチされた準対応アドレスに基づいて、前記所定量の第2緩衝用データを書き込むように、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0035] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、所望の準対応アドレスをサーチすることでより迅速な層間ジャンプが可能となる。

[0036] この態様では、前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における、最初に認識されるアドレスを含む所定記録単位から開始するように、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0037] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、所定量の第2緩衝用データの第2記録層への書き込みを、第2記録層の緩衝用エリアの一部における、最初に認識されるアドレスを含む所定記録単位から開始する。よって、サーチの動作が不要となるのでより迅速且つ効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0038] この態様では、前記制御手段は、前記最初に認識されるアドレスを、前記第1及び第2記録層の少なくとも一方における所定領域(RMA、ミドルエリア等)に書き込むよう、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0039] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、最初に認識されるアドレスを、第1及び第2記録層の少なくとも一方における例えば、RMA(Recording Management Area)又はミドルエリア等の所定領域に書き込む。よって、事前に、所定領域に書き込みされた最初に認識されるアドレスを取得することで、迅速であり、的確であると共に効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0040] この態様では、前記制御手段は、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部の記録を終了した最後のアドレスを、前記第1及び第2記録層の少なくとも一方における所定領域(RMA、ミドルエリア等)に書き込むように、前記書込手段を制御するように構成してもよい。

[0041] このように構成すれば、制御手段の制御下で、書込手段は、最後のアドレスを、第1及び第2記録層の少なくとも一方における例えば、RMA又はミドルエリア等の所定領域に書き込む。よって、事前に、第1記録層の緩衝用エリアの一部の記録を終了した最後のアドレスを取得することで、迅速であり、的確であると共に効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0042] 本発明の情報記録装置に係る実施形態の他の態様では、前記制御手段は、前記第2記録層への前記第2部分の書き込みが完了した後に、前記第1緩衝エリアの他部を埋めるべく前記第1緩衝用データを更に書き足すと共に前記第2緩衝エリアの他部を埋めるべく前記第2緩衝用データを更に書き足すように、前記書込手段を制御する。

[0043] この態様によれば、制御手段の制御下で、書込手段は、例えば、ファイナライズ処理時において、第2記録層への第2部分の書き込みが完了した後に、第1緩衝エリアの他部を埋めるべく第1緩衝用データを更に書き足すと共に第2緩衝エリアの他部を埋めるべく第2緩衝用データを更に書き足す。よって、DVD-ROMとの互換性を保持することが可能となる。

[0044] 本発明の情報記録装置に係る実施形態の他の態様では、前記制御手段は、前記

情報記録媒体のリードイン領域に続く前記第1記録層部分から前記第1部分を記録開始すると共に、前記第2記録層への前記第2部分の記録の完了後に、前記第2記録層の記録終了位置の前記一方側に、リードアウト領域とするための情報を書き込むように、前記書込手段を制御する。

[0045] この態様によれば、制御手段の制御下で、書込手段は、例えば、ファイナライズ処理時において、情報記録媒体のリードイン領域に続く第1記録層部分から第1部分を記録開始すると共に、第2記録層への第2部分の記録の完了後に、第2記録層の記録終了位置の例えば内周側である一方側に、リードアウト領域とするための情報を書き込む。よって、DVD-ROMとの互換性を保持することが可能となる。

[0046] 本発明の情報記録装置に係る実施形態の他の態様では、前記書込手段は、レーザ光を照射することによって光学的に前記第1及び第2部分を書込可能に構成されており、前記第2記録層は、前記レーザ光の照射方向から見て前記第1記録層よりも奥側に位置しており、前記制御手段は、前記層間ジャンプとして、前記第1記録層から前記第2記録層への層間フォーカスジャンプを行うように前記書込手段を制御する。

[0047] この態様によれば、例えば、デュアルレイヤ型の追記型光ディスクに対して、オポジット方式を採用した記録動作において、制御手段の制御下で、書込手段の例えば、層間フォーカスジャンプ、即ち、2層間における焦点調節のための動作の迅速性及び信頼性を高めることが可能となる。

[0048] (情報記録再生装置に係る実施形態)
以下、本発明の実施形態に係る情報記録再生装置について説明する。

[0049] 本発明の情報記録再生装置に係る実施形態は、前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な読み取り手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えており、前記制御手段は、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量における第1緩衝用データを読み取り、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データを読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレス

のうちいずれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいずれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックパスに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記読み取り手段を制御すると共に前記読み取られた第1及び第2部分を再生するように、前記再生手段を制御する。

[0050] 本発明の情報記録再生装置に係る実施形態によれば、実データである第1及び第2部分に対してはリンクが生じていなく、第1及び第2緩衝用エリアの一部に書き込まれた第1及び第2緩衝用データに対して生じているので、制御手段の制御下で、再生手段による再生動作時に、実データである第1及び第2部分の層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。加えて、層間ジャンプの際に、迅速であり、的確であると共に効率的な再生動作を行うことが可能となる。

[0051] (情報記録方法に係る実施形態)

以下、本発明の実施形態に係る情報記録方法について説明する。

[0052] 本発明の情報記録方法に係る実施形態は、少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接した位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち第2部分を、前記他方側から前記一方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書き込み手段を備えた情報記録装置における情報記録方法であつて、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むよ

うに、前記書込手段を制御する制御工程を備える。

[0053] 本発明の情報記録方法に係る実施形態によれば、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態の場合と同様に、制御工程の制御下で、書込手段による記録動作時に、実データである第1及び第2部分に対してはリンクが生じることではなく、第1及び第2緩衝用エリアの一部に書き込まれた第1及び第2緩衝用データに対してリンクが生じるので、記録又は再生動作時に、実データである第1及び第2部分の層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。加えて、記録動作時の層間ジャンプの際に、第1及び第2記録層の緩衝用エリア全体に対してではなく、所定量の第1及び第2緩衝用データが緩衝用エリアの一部に書き込まれるため、層間ジャンプ全体に掛かる時間を大幅に短縮することが可能となる。

[0054] 尚、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態における各種態様に対応して、本発明に係る情報記録方法の実施形態も各種態様を探ることが可能である。

[0055] (情報記録再生方法に係る実施形態)
以下、本発明の実施形態に係る情報記録再生方法について説明する。

[0056] 本発明の情報記録再生方法に係る実施形態は、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態(但し、その各種態様を含む)に、前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な読み取り手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であって、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量の第1緩衝用データのすくなくとも一部を読み取り、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データのすくなくとも一部を読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレスのうちいずれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいずれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記読み取り手段を制御する制御工程を備える。

[0057] 本発明の情報記録再生方法に係る実施形態によれば、上述した本発明の情報記

録再生装置に係る実施形態の場合と同様に、実データである第1及び第2部分に対してはリンクが生じていなく、第1及び第2緩衝用エリアの一部に書き込まれた第1及び第2緩衝用データに対して生じているので、制御工程の制御下で、再生手段による再生動作時に、実データである第1及び第2部分の層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。加えて、層間ジャンプの際に、迅速であり、的確であると共に効率的な再生動作を行うことが可能となる。

[0058] (コンピュータプログラムに係る実施形態)

以下、本発明の実施形態に係るコンピュータプログラムについて説明する。

[0059] 本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態は、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態(但し、その各種態様を含む)に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであって、該コンピュータを、前記制御手段及び前記書込手段の少なくとも一部として機能させる。

[0060] 本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態によれば、当該コンピュータプログラムを格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラムをコンピュータに読み込んで実行されれば、或いは、当該コンピュータプログラムを、例えば、通信手段等を介してコンピュータにダウンロードさせた後に実行されれば、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態を比較的簡単に実現できる。

[0061] 尚、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態における各種態様に対応して、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態も各種態様を探ることが可能である。

[0062] 本発明のコンピュータ読取可能な媒体内のコンピュータプログラム製品に係る実施形態は、上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態(但し、その各種態様を含む)に備えられたコンピュータにより実行可能なプログラム命令を明白に具現化し、該コンピュータを、前記書込手段、前記算出手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させる。

[0063] 本発明のコンピュータプログラム製品に係る実施形態によれば、当該コンピュータ

プログラム製品を格納するROM、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の記録媒体から、当該コンピュータプログラム製品をコンピュータに読み込めば、或いは、例えば伝送波である当該コンピュータプログラム製品を、通信手段を介してコンピュータにダウンロードすれば、上述した本発明の前記書込手段、前記算出手段及び前記制御手段の少なくとも一部を比較的容易に実施可能となる。更に具体的には、当該コンピュータプログラム製品は、上述した本発明の前記書込手段、前記算出手段及び前記制御手段の少なくとも一部として機能させるコンピュータ読取可能なコード(或いはコンピュータ読取可能な命令)から構成されてよい。

[0064] 本実施形態のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施例から明らかにされる。

[0065] 以上説明したように、本発明の情報記録装置及び方法に係る実施形態によれば、書込手段、並びに制御手段及び工程を備えているので、記録動作時に、実データである第1及び第2部分が層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。本発明の情報記録再生装置及び方法に係る実施形態によれば、書込手段、制御手段及び工程、並びに読取手段、再生手段、並びに、制御手段及び工程を備えているので、記録又は再生動作時に、実データである第1及び第2部分が層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。また、本発明のコンピュータプログラムに係る実施形態によれば、コンピュータを上述した本発明の情報記録装置に係る実施形態として機能させるので、記録動作時に、実データである第1及び第2部分が層間ジャンプによる信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすことが可能である。

実施例

[0066] (情報記録装置の第1実施例)

(情報記録媒体)

次に、図1から図8を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例の構成及び動作、並びに本発明の情報記録装置の記録対象となる情報記録媒体について詳細に説明する。

[0067] 先ず図1を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る光ディスクの基本構造について説明する。ここに、図1(a)は、本発明の情報記録媒体の第1実施例に係る複数の記録領域を有する光ディスクの基本構造を示した概略平面図であり、図1(b)は、該光ディスクの概略断面図と、これに対応付けられた、その半径方向における記録領域構造の図式的概念図である。

[0068] 図1(a)及び図1(b)に示されるように、光ディスク100は、例えば、DVDと同じく直径12cm程度のディスク本体上の記録面に、センターホール1を中心として本実施例に係るリードインエリア101、データエリア102並びにリードアウトエリア103又はミドルエリア104が設けられている。そして、光ディスク100の例えば、透明基板106に、記録層等が積層されている。そして、この記録層の各記録領域には、例えば、センターホール1を中心にスパイラル状或いは同心円状に、例えば、グループトラック及びランドトラック等のトラック10が交互に設けられている。また、このトラック10上には、データがECCブロック11という単位で分割されて記録される。ECCブロック11は、記録情報がエラー訂正可能なプリフォーマットアドレスによるデータ管理単位である。

[0069] 尚、本発明は、このような三つのエリアを有する光ディスクには特に限定されない。例えば、リードインエリア101、リードアウトエリア103又はミドルエリア104が存在せずとも、以下に説明するデータ構造等の構築は可能である。また、後述するように、リードインエリア101、リードアウト103又はミドルエリア104は更に細分化された構成であってもよい。

[0070] 特に、本実施例に係る光ディスク100は、図1(b)に示されるように、例えば、透明基板106に、後述される本発明に係る第1及び第2記録層の一例を構成するL0層及びL1層が積層された構造をしている。このような二層型の光ディスク100の記録再生時には、図1(b)中、上側から下側に向かって照射されるレーザ光LBの集光位置をいずれの記録層に合わせるかに応じて、L0層における記録再生が行なわれるか又はL1層における記録再生が行われる。また、本実施例に係る光ディスク100は、2層片面、即ち、デュアルレイヤーに限定されるものではなく、2層両面、即ちデュアルレイヤーダブルサイドであってもよい。更に、上述の如く2層の記録層を有する光ディスクに限られることなく、3層以上の多層型の光ディスクであってもよい。

[0071] 尚、2層型光ディスクにおけるオポジット方式による記録再生手順及び各層におけるデータ構造については、後述される。また、説明の便宜上、図1(b)においては、レーザ光LBは、後述される図3等とは異なり、図中、上側から下側へ向かって照射されている。

[0072] (情報記録装置)

次に、図2を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置300の構成について説明する。ここに、図2は、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置のブロック図である。尚、情報記録再生装置300は、光ディスク100に記録データを記録する機能と、光ディスク100に記録された記録データを再生する機能とを備える。

[0073] 図2を参照して情報記録再生装置300の内部構成を説明する。情報記録再生装置300は、CPU(Central Processing Unit)の制御下で、光ディスク100に情報を記録すると共に、光ディスク100に記録された情報を読み取る装置である。

[0074] 情報記録再生装置300は、光ディスク100、スピンドルモータ351、光ピックアップ352、信号記録再生手段353、CPU(ドライブ制御手段)354、メモリ355、データ出入力制御手段306、操作制御手段307、操作ボタン310、表示パネル311、及びバス357を備えて構成されている。

[0075] スピンドルモータ351は光ディスク100を回転及び停止させるもので、光ディスクへのアクセス時に動作する。より詳細には、スピンドルモータ351は、図示しないサーボユニット等によりスピンドルサーボを受けつつ所定速度で光ディスク100を回転及び停止させるように構成されている。

[0076] 光ピックアップ352は光ディスク100への記録再生を行うもので、半導体レーザ装置とレンズから構成される。より詳細には、光ピックアップ352は、光ディスク100に対してレーザービーム等の光ビームを、再生時には読み取り光として第1のパワーで照射し、記録時には書き込み光として第2のパワーで且つ変調させながら照射する。

[0077] 信号記録再生手段353は、スピンドルモータ351と光ピックアップ352を制御することで光ディスク100に対して記録再生を行う。より具体的には、信号記録再生手段353は、例えば、レーザダイオード(LD)ドライバ及びヘッドアンプ等によって構成されて

いる。レーザダイオードドライバ(LDドライバ)は、光ピックアップ352内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動する。ヘッドアンプは、光ピックアップ352の出力信号、即ち、光ビームの反射光を増幅し、該増幅した信号を出力する。より詳細には、信号記録再生手段353は、OPC(Optimum Power Calibration)処理時には、CPU354の制御下で、図示しないタイミング生成器等と共に、OPCパターンの記録及び再生処理により最適なレーザパワーの決定が行えるように、光ピックアップ352内に設けられた図示しない半導体レーザを駆動する。特に、信号記録再生手段353は、光ピックアップ352と共に、本発明に係る「書き手段」、「読み取り手段」及び「再生手段」の一例を構成する。

[0078] メモリ355は、記録再生データのバッファ領域や、信号記録再生手段353で使用出来るデータに変換する時の中間バッファとして使用される領域など情報記録再生装置300におけるデータ処理全般及びOPC処理において使用される。また、メモリ355はこれらレコーダ機器としての動作を行うためのプログラム、即ちファームウェアが格納されるROM領域と、映像データの圧縮伸張で用いるバッファやプログラム動作に必要な変数が格納されるRAM領域などから構成される。

[0079] CPU(ドライブ制御手段)354は、信号記録再生手段353、メモリ355と、バス357を介して接続され、各手段に指示を行うことで、情報記録再生装置300全体の制御を行う。通常、CPU354が動作するためのソフトウェア又はファームウェアは、メモリ355に格納されている。特に、CPU354は、本発明に係る「制御手段」の一例を構成する。

[0080] データ出入力制御手段306は、情報記録再生装置300に対する外部からデータ入出力を制御し、メモリ355上のデータバッファへの格納及び取り出しを行う。データの入出力が映像信号である場合には、データ入力時には外部から受け取ったデータをMPEGフォーマットに圧縮(エンコード)してからメモリ355へ出力し、データ出力時には、メモリ355から受け取ったMPEGフォーマットのデータを伸張(デコード)してから外部へ出力する。

[0081] 操作制御手段307は情報記録再生装置300に対する動作指示受付と表示を行うもので、記録又は再生といった操作ボタン310による指示をCPU354に伝え、記録

中や再生中といった情報記録再生装置300の動作状態を蛍光管などの表示パネル311に出力する。特に、本実施例では、操作制御手段307は、本発明に係るホストコンピュータとして、図示しないCPU及びメモリ等によって構成されていてもよい。

[0082] 以上説明した、情報記録再生装置300の一具体例は、映像を記録再生するレコーダ機器等の家庭用機器である。このレコーダ機器は放送受信チューナや外部接続端子からの映像信号をディスクに記録し、テレビなど外部表示機器にディスクから再生した映像信号を出力する機器である。メモリ355に格納されたプログラムをCPU354で実行させることでレコーダ機器としての動作を行っている。

[0083] 次に、図3を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る2層型光ディスクのデータ構造及び該光ディスクの記録領域におけるECCブロックを構成する物理的セクタ番号並びに該光ディスクのオポジット方式による記録又は再生手順について説明する。ここに、物理的セクタ番号(以下適宜、セクタ番号と称す。)とは、光ディスクの記録領域における絶対的な物理的アドレスを示した位置情報である。また、図3は、本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る2層型光ディスクのデータ構造及び該光ディスクの記録領域におけるECCブロックを構成する物理的セクタ番号並びに該光ディスクのオポジット方式による記録又は再生方法を示した概念的グラフ図である。縦軸は、16進数で表現されたセクタ番号を示し、横軸は、光ディスクの半径方向の相対的な位置を示す。

[0084] 図3に示されるように、本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる2層型光ディスク100は、前述した透明基板と該透明基板に積層された2層の記録層、即ち、L0層とL1層とを備えて構成されている。

[0085] 具体的には、L0層には、内周側から外周側にかけて、リードインエリア101-0、データエリア102-0及びミドルエリア104-0が設けられている。このリードインエリア101-0には、OPC(Optimum Power Calibration)処理のためのPC(Power Calibration)エリアPCA及び記録管理情報が記録されているRM(Recording Management)エリアRMA等が設けられている。

[0086] 他方、L1層には、外周側から内周側にかけて、ミドルエリア104-1、データエリア1

02-1及びリードアウト103-1が設けられている。このリードアウトエリア103-1にも、図示しないOPCエリア等が設けられていてもよい。

[0087] 以上のように2層型光ディスク100は構成されているので、該光ディスク100の記録又は再生の際には、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置の図示しない光ピックアップによって、レーザ光LBは、図示しない基板の側から、即ち、図3中の下側から上側に向けて照射され、その焦点距離等が制御されると共に、光ディスク100の半径方向における移動距離及び方向が制御される。これにより、夫々の記録層にデータが記録され、又は、記録されたデータが再生される。

[0088] 特に、本発明の情報記録装置の第1実施例の記録対象となる情報記録媒体に係る2層型光ディスクの記録又は再生手順としてオポジット方式が採用されている。ここに、オポジット方式とは、より詳細には、2層型光ディスクの記録又は再生手順として、第1実施例に係る情報記録再生装置の光ピックアップが、L0層において、内周側から外周側へ向かって、即ち、図3中の矢印の右方向へ移動するのとは逆に、L1層においては、光ピックアップが外周側から内周側へ向かって、即ち、図3中の矢印の左方向へ移動することによって、2層型光ディスクにおける記録又は再生が行われる方式である。このオポジット方式では、L0層における記録又は再生が終了されると、L1層における記録又は再生が開始される時に、光ディスクの最外周にある光ピックアップが再度、最内周へ向かって移動する必要はなく、L0層からL1層への焦点距離だけを切り換えればよいため、L0層からL1層への切り換え時間がパラレル方式、即ち、2つの記録層の間でトラックパスの方向が同一である記録又は再生方式と比較して短いという利点があるため大容量のコンテンツ情報の記録には採用されている。

[0089] 具体的には、先ず、L0層において、光ピックアップがリードインエリア101-0、データエリア102-0及びミドルエリア104-0を内周側から外周側へ移動するにつれて光ディスク100の記録領域におけるセクタ番号は増加していく。より具体的には、光ピックアップが、セクタ番号が“02FFFFh”のリードインエリア101-0の終了位置(図3中のA地点を参照)、セクタ番号が“030000h”のデータエリア102-0の開始位置(図3中のB地点を参照)、セクタ番号が“1AFFFFh”のデータエリア102-0の終了位置(以下、適宜、L0層の「折り返し点」と称す:図3中のC地点を参照)に順次アクセスして

、緩衝の役目を果たすミドルエリア104-0へと移動されることによって、L0層における記録又は再生が行われる。尚、本実施例において、“30000h”等の末尾の“h”とは16進数で表現されていることを示す。他方、L1層において、具体的には、光ピックアップがミドルエリア104-1、データエリア102-1及びリードアウトエリア103-1を外周側から内周側へ移動するにつれて光ディスク100の記録領域におけるセクタ番号は増加していく。より具体的には、光ピックアップが、緩衝の役目を果たすミドルエリア104-1、セクタ番号が“E50000h”的データエリア102-1の開始位置(以下、適宜、L1層の「折り返し地点」と称す:図3中のD地点を参照)、セクタ番号が“FCFFEFh”的データエリア102-1の終了位置(図3中のE地点を参照)に順次アクセスして、リードアウトエリア103-1へと移動されることによって、L1層における記録又は再生が行われる。

[0090] 以上説明したL0層とL1層におけるセクタ番号はすべて、16進数における15の補数の関係にある。より具体的には、例えば、L0層における折り返し点(セクタ番号“1AFFFFh”)とL1層における折り返し点(セクタ番号“E50000h”)は15の補数の関係にある。形式的には、“1AFFFFh”的補数は、16進数のセクタ番号“1AFFFFh”を2進数“000110101111111111111111”に変換してからビット反転(インバート:invert)“111001010000000000000000”させ、16進数“E50000h”に再変換させることによって求められる。

[0091] よって、コンテンツ情報は、例えば、L0層のデータエリア102-0のセクタ番号“030000h”から“1AFFFFh”及びL1層のデータエリア102-1のセクタ番号“E50000h”から“FCFFEFh”において、光ピックアップが連続して移動されると同時に記録又は再生される。

[0092] 以上説明した物理的セクタ番号に対して、論理ブロックアドレス(LBA:Logical Block Address)が、1対1に割り付けられている。より具体的には、例えば、セクタ番号“030000h”には“000000”LBAが対応し、セクタ番号“FCFFEFh”には、“30FFE”LBAが対応する。

[0093] 次に、図4を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置の動作概要について説明する。ここに、図4は、本発明の情報記録装置の第1

実施例に係る情報記録再生装置の動作概要を示した図式的概念図である。

[0094] 図4に示されるように、L0層において、データエリア102-0においてコンテンツ等のデータが記録されると共に引き続いて、本発明に係る第1緩衝用データの一例を構成する所定量の緩衝用データがL0層に第1ミドルエリア104a-0として記録される。そしてL1層への層間ジャンプを経て、本発明に係る第2緩衝用データの一例を構成する所定量の緩衝用データがL1層に第2ミドルエリア104a-1として記録されると共に引き続いて、データエリア102-1においてデータが記録される(ステップS1)。そして、例えば、ファイナライズ処理時に、緩衝用データがL0層にミドルエリア104-0全体となるように追記されると共に(ステップS2)、L1層にミドルエリア104-1全体となるように追記される(ステップS3)。

[0095] 次に、図5を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに所定量の緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理について説明する。ここに、図5は、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図5(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図5(b))である。縦軸は、物理的セクタ番号を示し、横軸は、光ディスクにおける内周側及び外周側の相対的な位置関係を示す。

[0096] 図5(a)に示されるように、コンテンツ等のデータの通常の記録後に、本発明に係る第1緩衝用データの一例を構成する例えば、“n”ECCブロックの所定量の緩衝用データがL0層のミドルエリア104-0に記録される。そしてL1層への層間ジャンプを経て、本発明に係る第2緩衝用データの一例を構成する所定量の緩衝用データがL1層のミドルエリア104-1に記録される。

[0097] 以下、より具体的な説明を行う。各ECCブロックは、“16”セクタ(“32”KB)によって構成されている。各ECCブロックの先頭に位置するセクタは、セクタ同士をリンクさせるリンクセクタとなることができる。

[0098] 図5(a)のL0層、及び、図5(b)の下側の直線に示されるように、L0層において、“1”番目から“n”番目のECCブロックのリンクセクタのセクタ番号(“X1”から“Xn”)

が示されている。尚、前述した第1ミドルエリアのセクタ番号が、“X1”から“Xn”によって示されているということもできる。

[0099] 他方、図5(a)のL1層、及び、図5(b)の上側の直線に示されるように、L0層における“n”番目から“1”番目のECCブロックのリンクセクタのセクタ番号 (“Xn”から“X1”)に対応して、L1層におけるリンクセクタのセクタ番号 (“InvXn”((インバート(Invert))のXn)から“InvX1”)が示されている。尚、前述した第2ミドルエリアのセクタ番号が、“InvXn”から“InvX1 + 15”によって示されているということもできる。

[0100] 以上のように構成されているのでその追記時には、L0層において、“1”番目のECCブロックのリンクセクタ(セクタ番号:X1)から“n”番目のECCブロックのリンクセクタ(セクタ番号:Xn)まで緩衝用データが記録され、L0層からL1層へ層間ジャンプが行われると共に、L1層においてリンクセクタ(セクタ番号:InvXn)がサーチされる。そして、リンクセクタ(セクタ番号:Xn)とサーチされたリンクセクタ(セクタ番号:InvXn)とのリンクポジションにおいてリンク(リンク)が行われる。尚、セクタ内のリンクポジションにおけるリンクの構造の詳細については、後述される図6及び図7において説明される。そして、L1層において、リンクセクタ(セクタ番号:InvXn)からリンクセクタ(セクタ番号:InvX1)を含んだECCブロック、即ち、セクタ(セクタ番号:InvX1 + 15)まで、緩衝用データが記録される。

[0101] 次に、図6を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクポジションにおけるトラックパスに沿ったリンクの構造の一具体例の詳細について説明する。ここに、図6は、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクポジションにおけるトラックパスに沿ったリンクの構造の一具体例を示した図式的構造図(図6(a))及び、このリンクが行われる位置を示した図式的概念図(図6(b))である。

[0102] 図6(a)に示されるように、記録済みの領域(ステップS101参照)の後ろ側に、新しく追記(ステップS102参照)が行われるときは、セクタ内のリンクポジションにおけるリンク(上書き)が行われる。より具体的には、例えば、大部分が未記録領域であり新しく追記が行われる1ECCブロック(16セクタ)の先頭に位置する例えば、リンクセクタ内の26個のシンクフレームの内の第1シンクフレームの“16”バイト(Bytes)

分目まで記録済みである。ここで、新しく追記が行われるときは、このリンクセクタの第1シンクフレームの“15”から“17”バイトの間の例えは、“16”バイト目以降から追記が開始される。

[0103] このように、1ECCブロックの先頭に位置するリンクセクタの第1シンクフレームの16バイト目は、新しい追記によって上書きされる領域であり、リンクポジションと称される。より詳細には、例えば、2KBの情報量を持つリンクセクタは、26個のシンクフレームを備えて構成され、各シンクフレームは、“32”チャネルビットの同期信号部と“1488”チャネルビットのデータ部を備えて構成されている。同期信号は、例えば、図6(a)中、“SY0”や“SY5”等の8種類あり、これらの同期信号の2つの組合せによって、ユニークなペアのシンクフレームを特定することができる。よって、情報記録再生装置は、1セクタ内のどの位置に記録するかを制御することが可能となる。

[0104] このような、トラックパスに沿ったリンクは、図6(b)に示されるように、L0層からL1層への層間ジャンプの時に追記する際に行われる(リンク部R1を参照)。また、L0層における第1ミドルエリア104a-0の次に緩衝用データをトラックパスに沿って追記する際にも行われる(リンク部R2を参照)。

[0105] 尚、本発明の研究者によれば、マークピット単位での追記は実現可能ではあるが、行なわれないほうが好ましい。何故ならば、記録の始まりと終わりの熱伝導によるマークピット形状の不確実性、及び、情報記録装置に対するある程度のマージンを考慮したほうがよいためである。また、記録クロック単位のずれに起因する上書きの領域のずれ又は書き込みエラーは、ECC(Error Correcting Code)によって誤り訂正される。また、同期信号のチャネルビットの部分、該同期信号の部分の直前に位置するデータ部分での追記も行なわれないほうが好ましい。何故ならば、前述の各種マージンを考えると、書き込みエラーが発生する可能性があり、その場合も同様にECCによって誤り訂正される。特に、同期信号の部分は制御動作に密接に関わるので、DVDは規格上、該同期信号の部分のリンクは行なわれていない。

[0106] 次に、図7を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクポジションにおけるトラックパスとは反対方向のリンクの構造の一具体例の詳細について説明する。ここに、図7は、本発明の情報記録

装置の第1実施例に係る情報記録再生装置によるセクタ内のリンクイングポジションにおけるトラックパスとは反対方向のリンクの構造の一具体例を示した図式的構造図(図7(a))及び、このリンクが行われる位置を示した図式的概念図(図7(b))である。

[0107] 図7(a)に示されるように、記録済みの領域(ステップS201参照)の先頭側に、新しく追記(ステップS202参照)が行われるときは、セクタ内のリンクイングポジションにおけるリンク(上書き)が行われる。より具体的には、例えば、大部分が記録済み領域であり新しく追記が行われる1ECCブロック(16セクタ)の先頭に位置する例えば、リンクイングセクタ内の26個のシンクフレームの内の第1シンクフレームの“15”から“17”バイトの間の例えば、“16”バイト(Bytes)目以降から記録済みである。ここで、新しく追記が行われるときは、このリンクイングセクタの第1シンクフレームの例えば、“16”バイト分目まで追記が行われる。

[0108] このように、前述した図6と同様に、1ECCブロックの先頭に位置するリンクイングセクタの第1シンクフレームの16バイト目は、新しい追記によって上書きされる領域であり、リンクイングポジションと称される。

[0109] このような、トラックパスとは反対方向のリンクは、図7(b)に示されるように、L1層における第2ミドルエリア104a-1の記録後、緩衝用データをトラックパスとは反対方向の順番に追記する際に行われる(リンク部R3を参照)。

[0110] 次に、図8を参照して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置の作用効果について検討を加える。ここに、図8は、比較例の一具体例に係る情報記録再生装置の動作概要を示した図式的概念図(図8(a))であり、比較例の他の一具体例に係る情報記録再生装置の動作概要を示した図式的概念図(図8(b))である。

[0111] 図8(a)に示されるように、L0層において、データエリア102-0においてコンテンツ等のデータが記録される。そしてL1層への層間ジャンプを経て、データエリア102-1においてデータが記録される(ステップS10)。そして、例えば、ファイナライズ処理時に、緩衝用データがL0層のミドルエリア104-0の全体に追記されると共に(ステップS20)、L1層のミドルエリア104-1の全体に追記される(ステップS30)。このような比較例の一具体例では、リンク部21において、コンテンツ等の実データに対して、図

6で説明した、トラックパスに沿ったリンクが生じてしまい、リンクされた実データの信号品質の劣化を生じさせてしまう。他方、リンク部31において、コンテンツ等の実データに対して、図7で説明した、トラックパスとは反対方向のリンクが生じてしまい、リンクされた実データの信号品質の劣化を生じさせてしまう。

[0112] これに対して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置においては、実データに対してリンクが生じることではなく、前述した第1ミドルエリア104a-0及び104a-1に記録された緩衝用データに対してリンクが生じるので、層間ジャンプにおける実データの信号品質の劣化を生じさせてしまうことは殆ど又は完全になくすることが可能である。

[0113] 図8(b)に示されるように、L0層において、データエリア102-0においてコンテンツ等のデータが記録されると共に、緩衝用データがL0層のミドルエリア104-0の全体に記録される。そしてL1層への層間ジャンプを経て、緩衝用データがL1層のミドルエリア104-1の全体に記録されると共に、データエリア102-1においてデータが記録される(ステップS11)。このような比較例の他の一具体例では、実データに対してリンクが生じることはないが、層間ジャンプの際に、ミドルエリア全体に緩衝用データを記録するため、層間ジャンプ全体に掛かる時間を長くさせてしまう。

[0114] これに対して、本発明の情報記録装置の第1実施例に係る情報記録再生装置においては、層間ジャンプの際に、ミドルエリア全体に対してではなく、所定量の緩衝用データがミドルエリアに部分的に記録されるため、層間ジャンプ全体に掛かる時間を大幅に短縮することが可能となる。

[0115] (情報記録装置の第2実施例)

次に、図9を参照して、本発明の情報記録装置の第2実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに所定量の緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理について説明する。ここに、図9は、本発明の情報記録装置の第2実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図9(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図9(b))である。尚、縦軸及び横軸は、前述した図5(b)と同様である。

[0116] 図9(a)に示されるように、本発明に係る第1及び第2緩衝用データの一例を構成する所定量の緩衝用データの基本的な追記手順及びリンクイングセクタのセクタ番号等の構成は、図1から図8を参照して説明した第1実施例と概ね同様である。

[0117] 第2実施例では特に、L0層において、“1”番目のECCブロックのリンクイングセクタ(セクタ番号:X1)から“n”番目のECCブロックのリンクイングセクタ(セクタ番号:Xn)まで緩衝用データが記録され、L0層からL1層へ層間ジャンプが行われると共に、L1層においてリンクイングセクタ(セクタ番号:InvXn+16)がサーチされる。何故ならば、“1”ECCブロックだけ内周側に位置するリンクイングセクタをサーチするため。そして、リンクイングセクタ(セクタ番号:Xn)とサーチされたリンクイングセクタ(セクタ番号:InvXn+16)とのリンクイングポジションにおいてリンクイングが行われる。尚、セクタ内のリンクイングポジションにおけるリンクの構造の詳細については、前述した図6等の説明と同様である。そして、L1層において、リンクイングセクタ(セクタ番号:InvXn+16)からリンクイングセクタ(セクタ番号:InvX1)を含んだECCブロックまで、緩衝用データが記録される。

[0118] 以上より、例えば、サーチされた対応アドレスより“1”ECCブロック(16セクタ)だけ内周側に位置する本発明に係る準対応アドレスの一例を構成するリンクイングセクタ(セクタ番号:InvXn+16)からL1層における緩衝用データの書き込みを開始するので、L0層及びL1層におけるトラックパスに沿った円滑的且つ効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0119] (情報記録装置の第3実施例)

次に、図10を参照して、本発明の情報記録装置の第3実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに所定量の緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理について説明する。ここに、図10は、本発明の情報記録装置の第3実施例に係る情報記録再生装置による光ディスクのミドルエリアに緩衝用データを書き込むと共に、層間ジャンプを行う動作原理を示した図式的概念図(図10(a))及び、層間ジャンプの際のセクタ番号の推移を示した図式的グラフ図(図10(b))である。尚、縦軸及び横軸は、前述した図5(b)と同様である。

[0120] 図10(a)に示されるように、本発明に係る第1及び第2緩衝用データの一例を構成

する所定量の緩衝用データの基本的な追記手順及びリンクイングセクタのセクタ番号等の構成は、図1から図8を参照して説明した第1実施例と概ね同様である。

[0121] 第3実施例では特に、L0層において、“1”番目のECCブロックのリンクイングセクタ(セクタ番号:X1)から“n”番目のECCブロックのリンクイングセクタ(セクタ番号:Xn)まで緩衝用データが記録され、L0層からL1層へ層間ジャンプが行われると共に、L1層において、例えば、一番最初にリンクイングポジションが検知されたリンクイングセクタのセクタ番号“InvXw”が光ディスクの例えば、RM(レコーディングマネージメント)エリア等の管理又は制御情報が記録された領域、或いは、L1層のデータエリア直前のミドルエリアに記録されてもよい。尚、該リンクイングセクタは、例えば、数十トラックピッチ程度、内周側又は外周側に位置されているものでもよい。そして、リンクイングセクタ(セクタ番号:Xn)と記憶されたリンクイングセクタ(セクタ番号:InvXw)とのリンクイングポジションにおいてリンクイングが行われる。尚、セクタ内のリンクイングポジションにおけるリンクの構造の詳細については、前述した図6等の説明と同様である。そして、L1層において、リンクイングセクタ(セクタ番号:InvXw)からリンクイングセクタ(セクタ番号:InvX1)を含んだECCブロックまで、緩衝用データが記録される。

[0122] 以上より、本発明に係る「最初に認識されるアドレス」の一例を構成するリンクイングセクタ(セクタ番号:InvXw)からL1層における緩衝用データの書き込みを開始するので、サーチの動作が不要となるのでより迅速且つ効率的な記録動作を行うことが可能となる。

[0123] 尚、第1から第3実施例においては、DVDの規格に従って、ECCブロックと、追記される領域がECCブロックの境界から、ある程度ずれた具体例を示したが、ECCブロックの境界と追記される領域が一致していてもよい。

[0124] 本実施例では、情報記録装置の一具体例として、例えば、2層型DVD-R等の追記型光ディスクの情報記録再生装置について説明したが、本発明は、例えば、2層型DVD-R/W等の書き換え型光ディスクの情報記録再生装置に適用可能である。加えて、例えば、3層型等のマルチプルレイヤ型の光ディスクの情報記録再生装置にも適用可能である。更に、その他の多層型の大容量記録媒体の情報記録再生装置にも適用可能である。

[0125] 本発明は、上述した実施例に限られるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴なう情報記録装置及び方法、情報記録再生装置及び方法、並びにコンピュータプログラムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

産業上の利用可能性

[0126] 本発明に係る情報記録装置及び方法、並びにコンピュータプログラムは、例えば、民生用或いは業務用の、各種情報を高密度に記録可能な多層型の光ディスクに係るレコーダ等にも利用可能である。また、例えば民生用或いは業務用の各種コンピュータ機器に搭載される又は各種コンピュータ機器に接続可能な、記録装置等にも利用可能である。

請求の範囲

[1] 少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接する位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち第2部分を、前記他方側から前記一方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書込手段と、
(I) 前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II) その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むように、前記書込手段を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録装置。

[2] 前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データの前記第1記録層への書き込みを、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において物理アドレスを含む所定記録単位で終了するように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録装置。

[3] 前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記物理アドレスに対応する前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における対応アドレスを含む所定記録単位から開始するように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報記録装置。

[4] 前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込んだ後に、前記対応アドレスをサーチし、前記サーチされた対応アドレスに基づいて、前記所定量の第2緩衝用データを書き込むように、前記書込手段を制御することを特

徴とする請求の範囲第3項に記載の情報記録装置。

- [5] 前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記物理アドレスに対応する前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における対応アドレスよりも前記一方側に位置する筈の準対応アドレスを含む所定の記録単位から開始するように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報記録装置。
- [6] 前記制御手段は、前記所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込んだ後に、前記準対応アドレスをサーチし、前記サーチされた準対応アドレスに基づいて、前記所定量の第2緩衝用データを書き込むように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の情報記録装置。
- [7] 前記制御手段は、前記所定量の第2緩衝用データの前記第2記録層への書き込みを、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部における、最初に認識されるアドレスを含む所定記録単位から開始するように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報記録装置。
- [8] 前記制御手段は、前記最初に認識されるアドレスを、前記第1及び第2記録層の少なくとも一方における所定領域に書き込むように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の情報記録装置。
- [9] 前記制御手段は、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部の記録を終了した最後のアドレスを、前記第1及び第2記録層の少なくとも一方における所定領域に書き込むように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の情報記録装置。
- [10] 前記制御手段は、前記第2記録層への前記第2部分の書き込みが完了した後に、前記第1緩衝エリアの他部を埋めるべく前記第1緩衝用データを更に書き足すと共に前記第2緩衝エリアの他部を埋めるべく前記第2緩衝用データを更に書き足すように、前記書込手段を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録装置。
- [11] 前記制御手段は、前記情報記録媒体のリードイン領域に続く前記第1記録層部分から前記第1部分を記録開始すると共に、前記第2記録層への前記第2部分の記録

の完了後に、前記第2記録層の記録終了位置の前記一方側に、リードアウト領域とするための情報を書き込むように、前記書き込み手段を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録装置。

[12] 前記書き込み手段は、レーザ光を照射することによって光学的に前記第1及び第2部分を書き込み可能に構成されており、

前記第2記録層は、前記レーザ光の照射方向から見て前記第1記録層よりも奥側に位置しており、

前記制御手段は、前記層間ジャンプとして、前記第1記録層から前記第2記録層への層間フォーカスジャンプを行うように前記書き込み手段を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報記録装置。

[13] 前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な読み取り手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えており、

前記制御手段は、(I)前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量における第1緩衝用データを読み取り、(II)その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データを読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレスのうちいづれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいづれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックパスに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記読み取り手段を制御すると共に前記読み取られた第1及び第2部分を再生するように、前記再生手段を制御することを特徴とする請求の範囲第3項に記載の情報記録再生装置。

[14] 少なくともペアとなる第1及び第2記録層が積層されてなると共に該第1及び第2記録層に対する記録又は再生位置が未記録エリアへ外れることを防止するための緩衝用エリアを前記第1及び第2記録層の記録エリアに隣接した位置に配置したディスク状の情報記録媒体に対して、記録すべき情報のうち第1部分を、前記情報記録媒体の内周側及び外周側のうち一方側から他方側へ向かう第1トラックパスに沿って前記第1記録層に書き込み可能であり、記録方向を折り返して前記記録すべき情報のうち

第2部分を、前記他方側から前記一方側へ向かう第2トラックパスに沿って前記第2記録層に書き込み可能である書込手段を備えた情報記録装置における情報記録方法であつて、

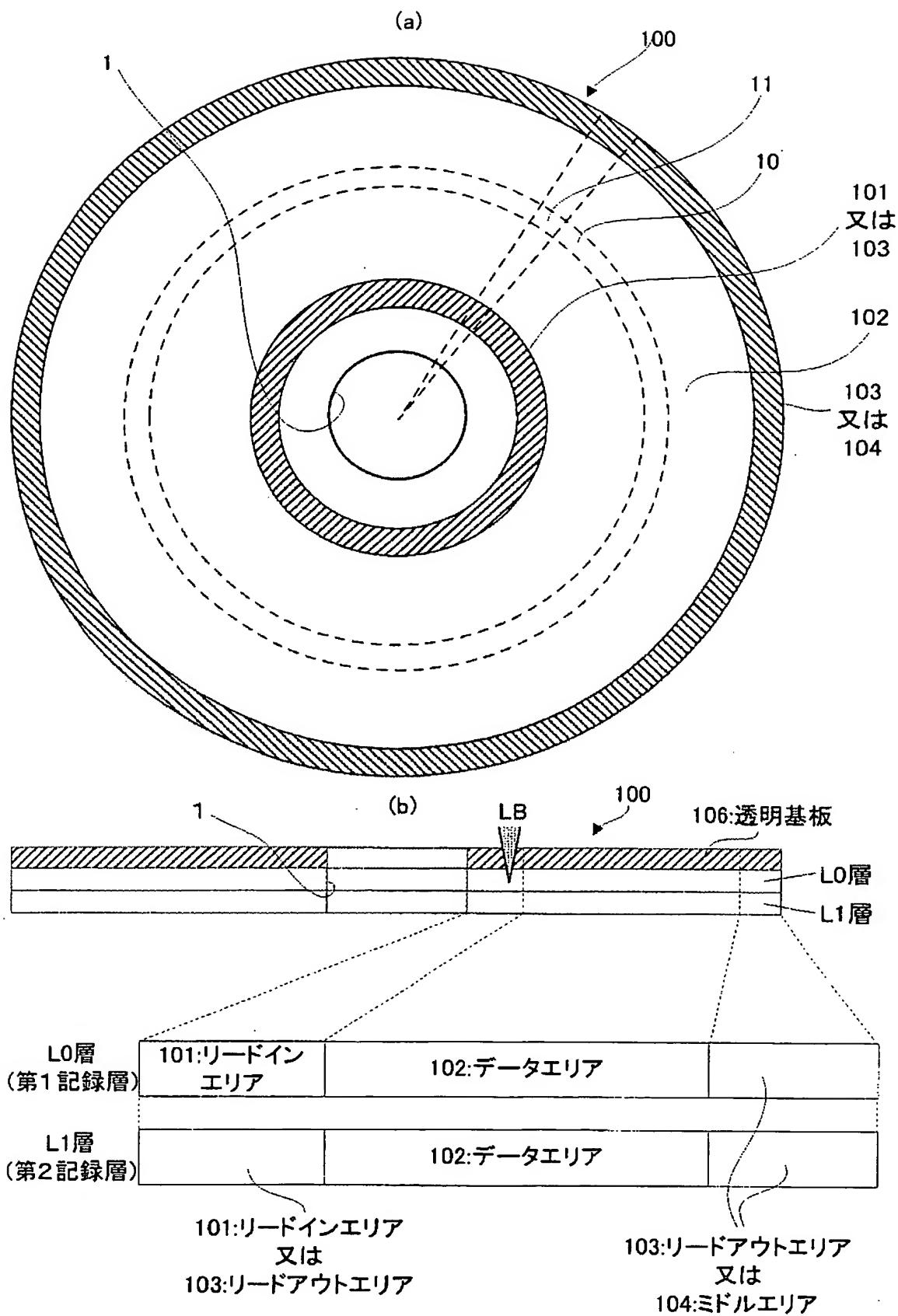
(I) 前記第1トラックパスに沿って、前記第1部分を前記第1記録層に書き込み、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部において前記第1トラックパスに沿って所定量の第1緩衝用データを前記第1記録層に書き込むと共に前記第1記録層から前記第2記録層への層間ジャンプを行ない、(II) その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部において前記第2トラックパスに沿って所定量の第2緩衝用データを前記第2記録層に書き込み、続いて、前記第2トラックパスに沿って、前記第2部分を前記第2記録層に書き込むように、前記書込手段を制御する制御工程を備えたことを特徴とする情報記録方法。

[15] 請求の範囲第3項に記載の情報記録装置に、前記第1及び第2部分を前記第1及び第2記録層から読み取り可能な讀取手段と、該読み取られた第1及び第2部分を再生する再生手段とを更に備えた情報記録再生装置における情報記録再生方法であつて、

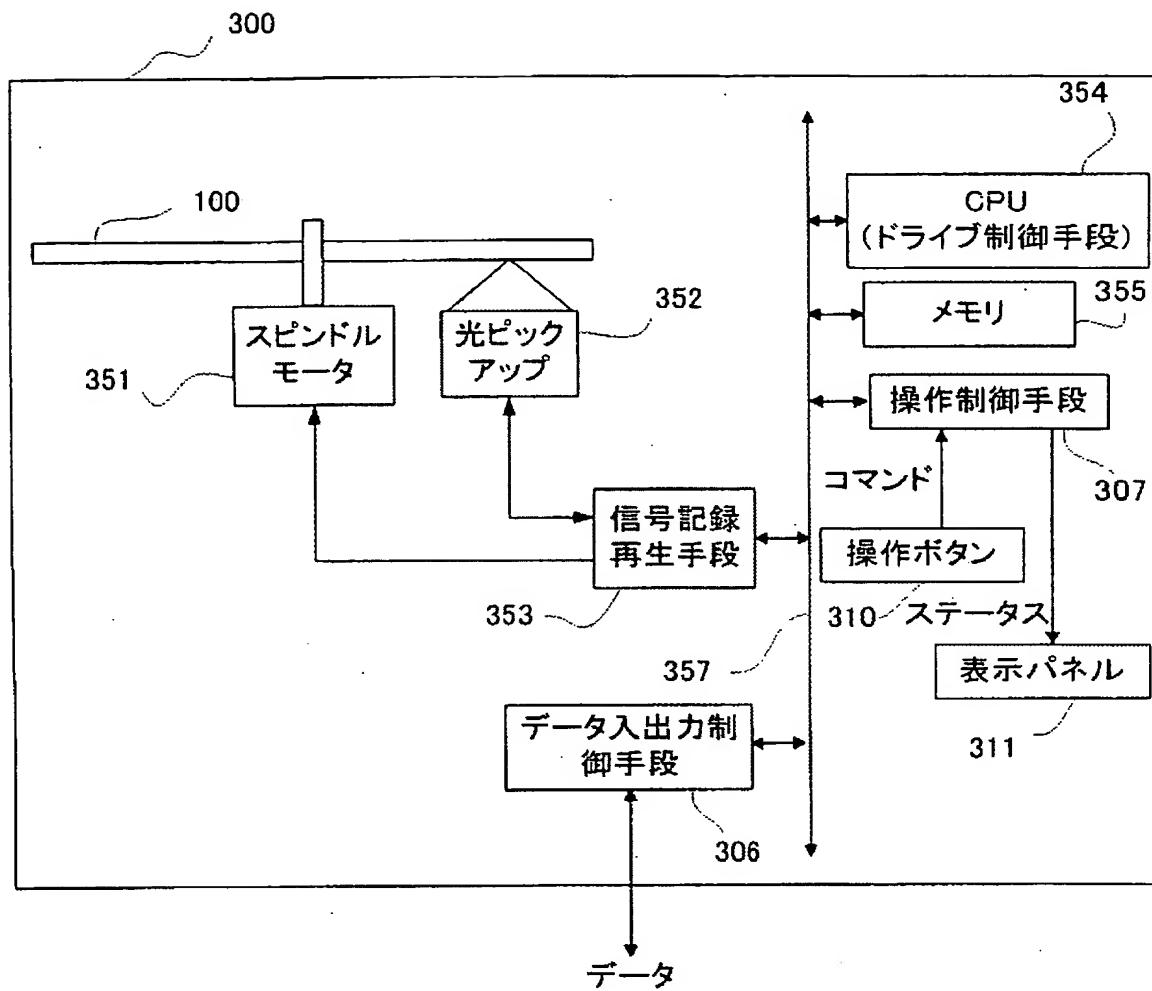
(I) 前記第1トラックパスに沿って、前記第1記録層から前記第1部分を読み取り、続いて、前記第1記録層の緩衝用エリアの一部で前記所定量の第1緩衝用データのすくなくとも一部を読み取り、(II) その後、前記第2記録層の緩衝用エリアの一部で、前記所定量の第2緩衝用データのすくなくとも一部を読みつつ前記対応アドレス、前記準対応アドレス及び前記最初にサーチされるアドレスのうちいずれかのアドレスをサーチし、該サーチされたいずれかのアドレスに基づいて、前記第2トラックに沿って前記第2部分の読み取りを開始するように、前記讀取手段を制御する制御工程を備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

[16] 請求の範囲第1項に記載の情報記録装置に備えられたコンピュータを制御する記録制御用のコンピュータプログラムであつて、該コンピュータを、前記制御手段及び前記書込手段の少なくとも一部として機能させることを特徴とする記録制御用のコンピュータプログラム。

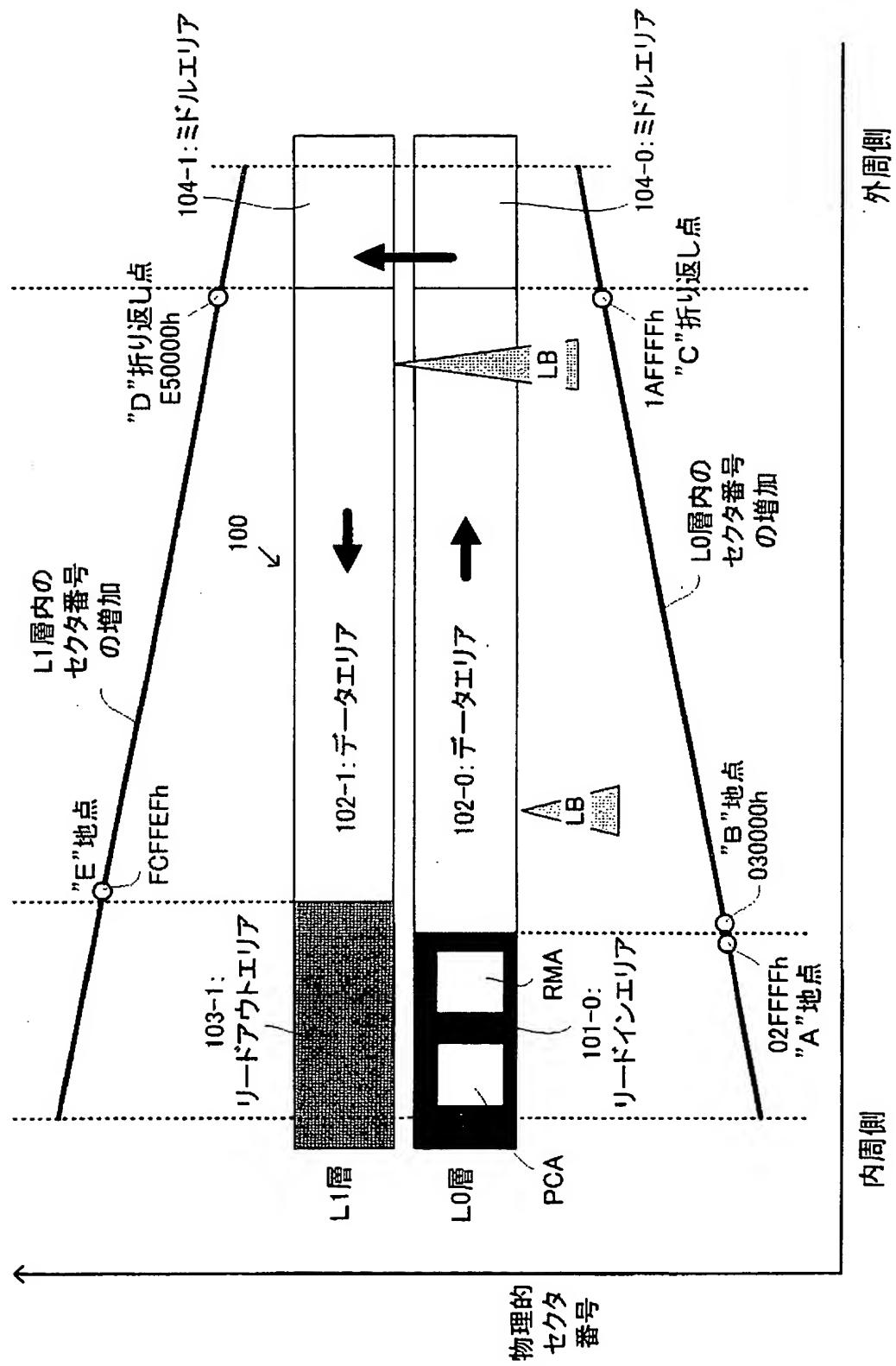
[図1]



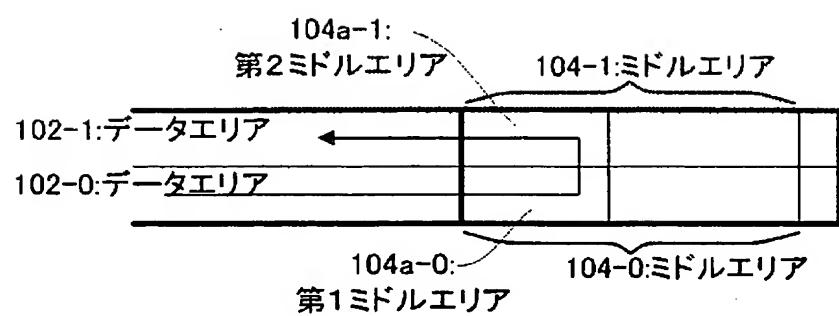
[図2]



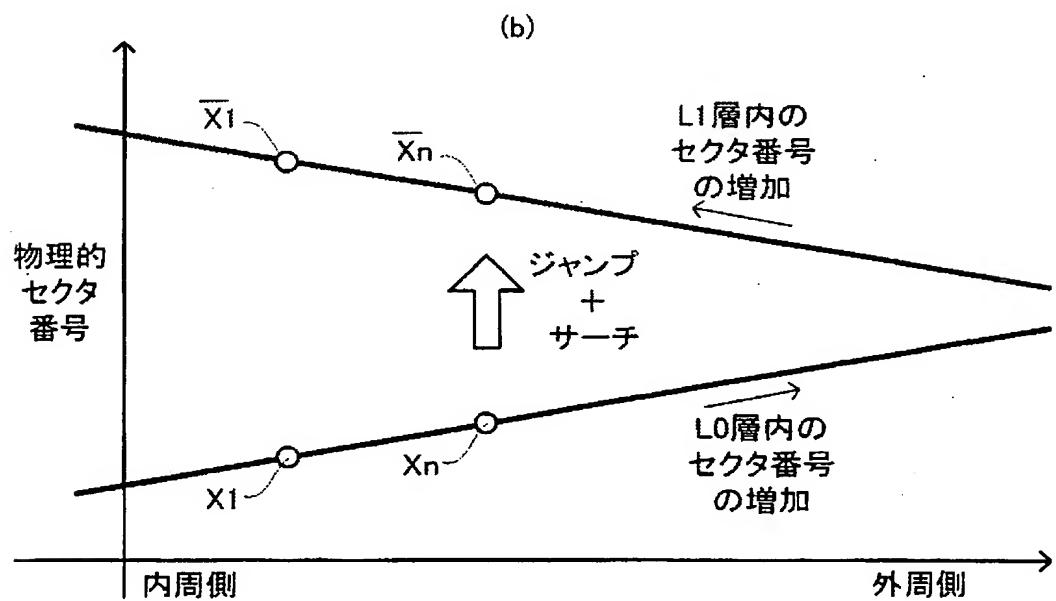
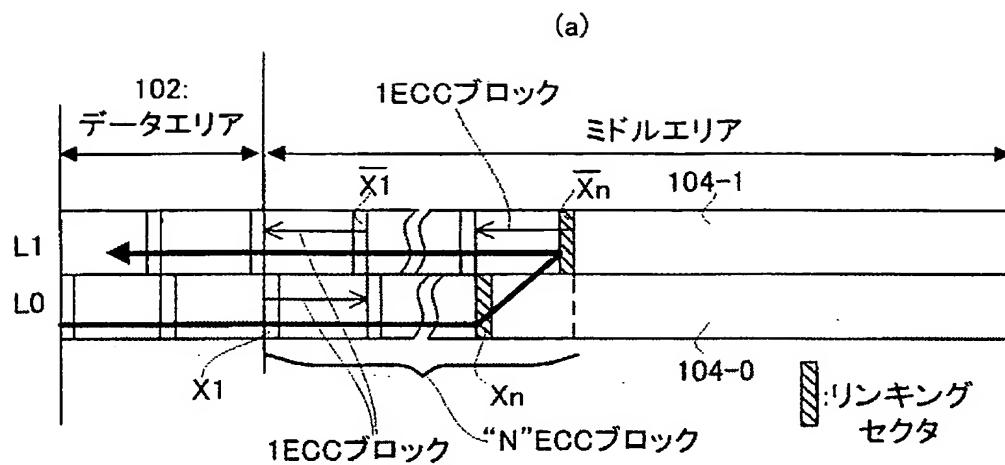
[図3]



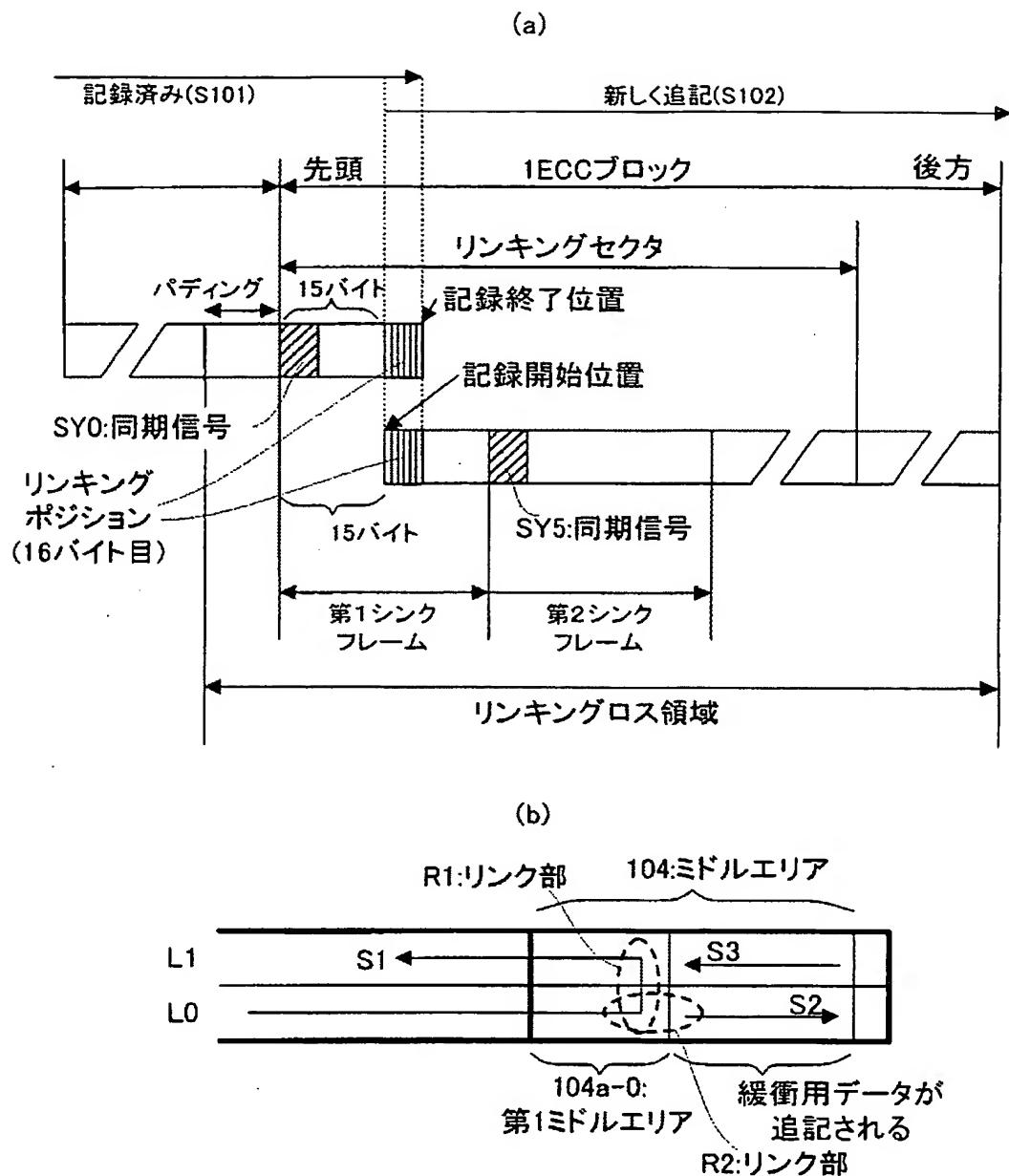
[図4]



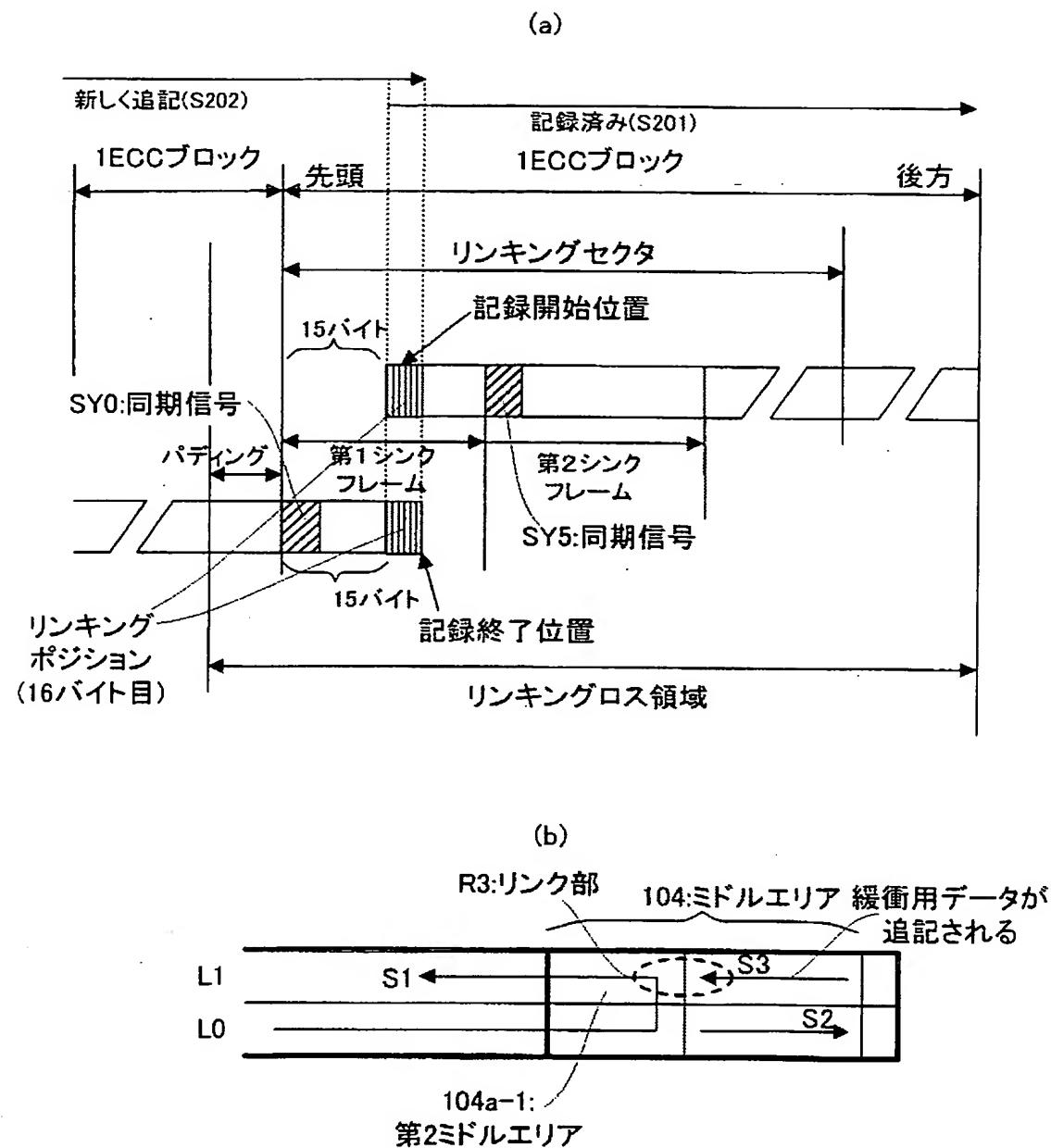
[図5]



[図6]

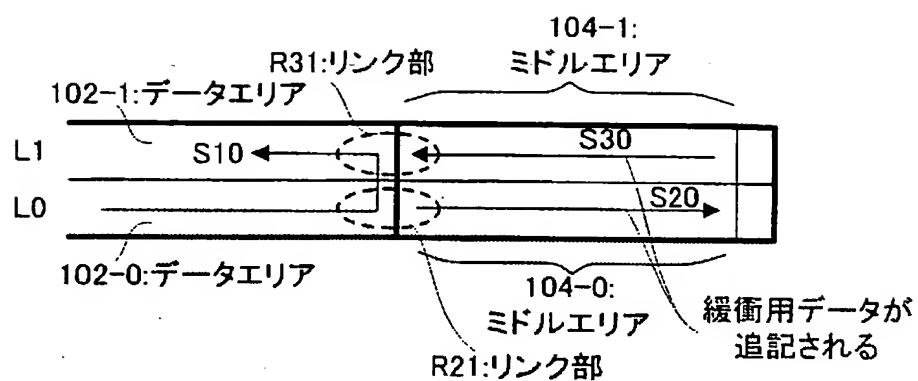


[図7]

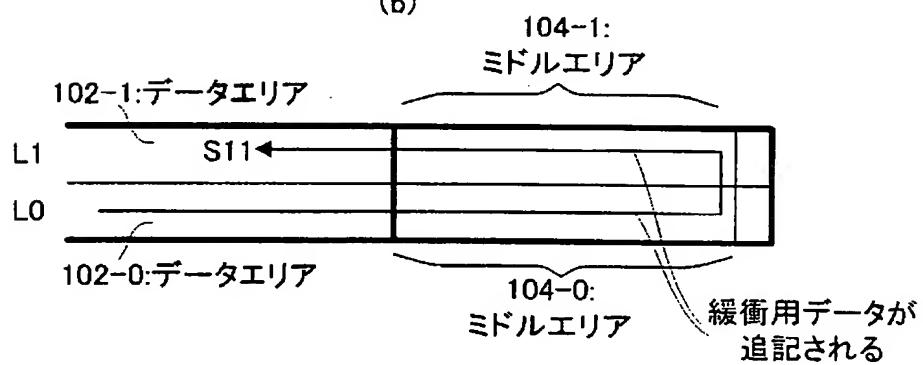


[図8]

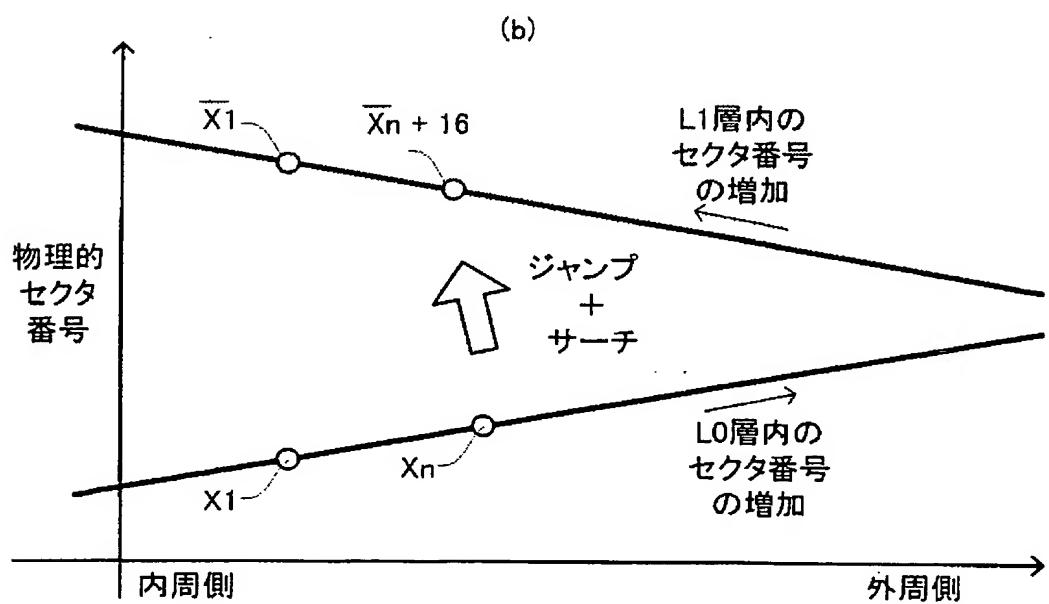
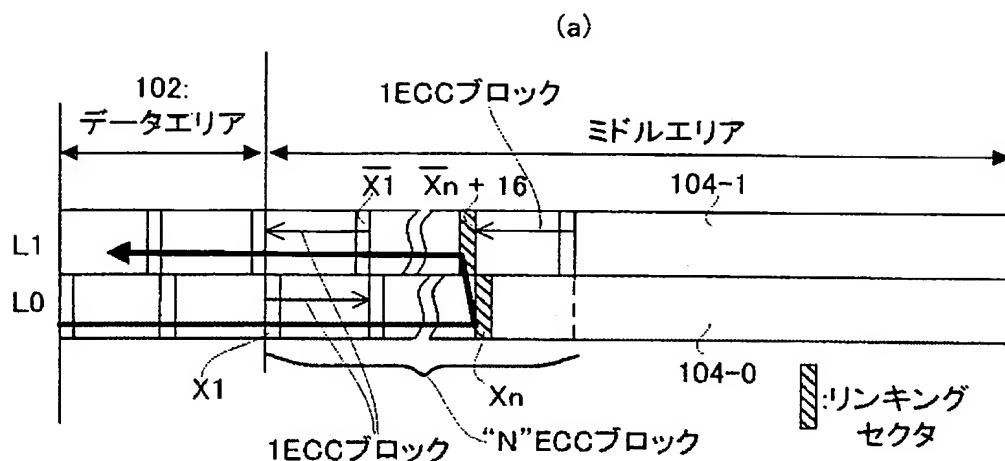
(a)



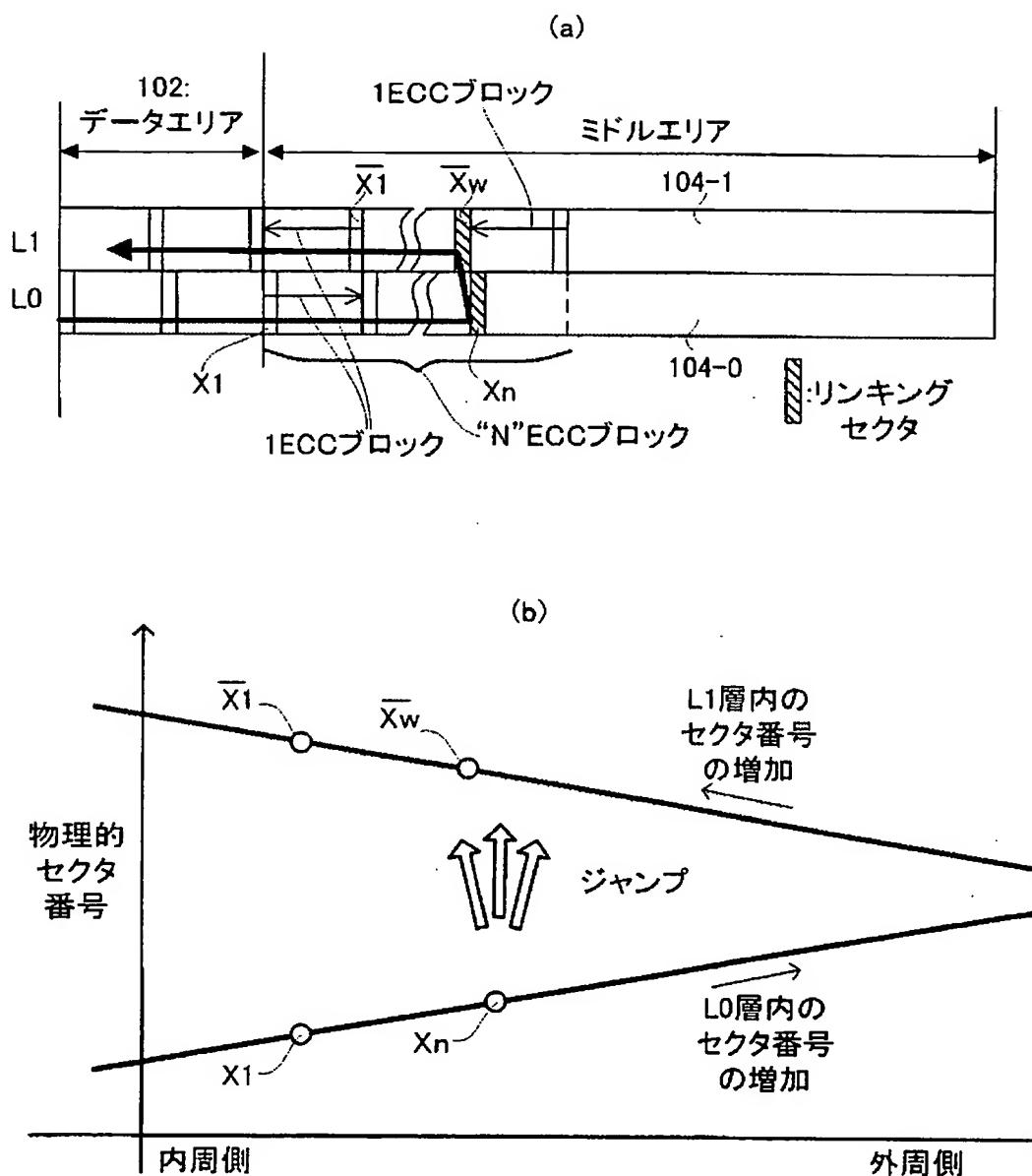
(b)



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁷ G11B7/0045, 7/005, 7/007, 20/10, 20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁷ G11B7/0045, 7/005, 7/007, 20/10, 20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-150607 A (Pioneer Electronic Corp.), 24 May, 2002 (24.05.02), Full text; Figs. 1 to 6 & US 2002/0054548 A1 & EP 1204106 A2	1-16
A	JP 2003-288759 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 October, 2003 (10.10.03), Full text; Figs. 1 to 24 & US 2003/0137909 A1 & EP 1329880 A2 & WO 03/063143 A2	1-16
P, A	JP 2004-295950 A (Ricoh Co., Ltd.), 21 October, 2004 (21.10.04), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-16

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 April, 2005 (21.04.05)Date of mailing of the international search report
17 May, 2005 (17.05.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/000530

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-362726 A (Sony Corp.), 24 December, 2004 (24.12.04), Full text; Figs. 1 to 18 (Family: none)	1-16
E, A	JP 2005-63589 A (Sony Corp.), 10 March, 2005 (10.03.05), Full text; Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-16
E, A	JP 2005-93032 A (Ricoh Co., Ltd.), 07 April, 2005 (07.04.05), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G11B 7/0045, 7/005, 7/007, 20/10, 20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl' G11B 7/0045, 7/005, 7/007, 20/10, 20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-150607 A (パイオニア株式会社) 2002. 05. 24 全文、図1-6 & US 2002/0054548 A1 & EP 1204106 A2	1-16

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 04. 2005

国際調査報告の発送日

17.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

五賀 昭一

5D 9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 2003-288759 A (松下電器産業株式会社) 2003. 10. 10 全文、図1-24. & US 2003/0137909 A1 & EP 1329880 A2 & WO 03/063143 A2	1-16
P, A	JP 2004-295950 A (株式会社リコー) 2004. 10. 21 全文、図1-12 (ファミリーなし)	1-16
P, A	JP 2004-362726 A (ソニー株式会社) 2004. 12. 24 全文、図1-18 (ファミリーなし)	1-16
E, A	JP 2005-63589 A (ソニー株式会社) 2005. 03. 10 全文、図1-14 (ファミリーなし)	1-16
E, A	JP 2005-93032 A (株式会社リコー) 2005. 04. 07 全文、図1-11 (ファミリーなし)	1-16